

Foto: Gustavo Spadotti Amaral Castro



Avaliação de Cultivares de Soja no Cerrado do Estado do Amapá

Gustavo Spadotti Amaral Castro¹
Joffre Kouri²
Luis Wagner Rodrigues Alves³
Sebastião Pedro da Silva Neto⁴

Introdução

Não existem dados oficiais do IBGE ou CONAB sobre área plantada e produção de soja no Estado do Amapá. Contudo, a Embrapa Amapá realizou levantamento nas últimas duas safras agrícolas indicando a evolução da área plantada, cerca de 2.500 para quase 10.000 hectares, entre os anos de 2012 e 2013. A previsão é que a área da safra plantada no início de janeiro de 2014 possa chegar a, aproximadamente, 20.000 hectares, evidenciando a expansão agrícola da região do Cerrado Amapaense.

As rodovias BR 156 e AP 070 foram estrategicamente construídas no Bioma Cerrado pela facilidade de abertura quando comparado às áreas de floresta e, justamente nas margens delas, observa-se a concentração das áreas produtoras de grãos. As áreas potenciais para produção abrangem, principal-

mente, os municípios de Macapá, Santana, Porto Grande, Ferreira Gomes, Itaubal, Cutias do Araguaari e Tartarugalzinho. Como mencionado, observa-se a expansão das culturas graníferas no estado, que está se dando sobre áreas anteriormente abertas para cultivo de grãos e/ou implantação de pastagens que encontravam-se abandonadas e/ou degradadas, bem como abertura de novas áreas com supressão da vegetação nativa de Cerrado.

A parceria da Embrapa Amapá com a Embrapa Cerrados possibilitou a inclusão do Estado do Amapá no estudo de Valor de Cultivo e Uso (VCU), visando garantir maior confiabilidade na recomendação de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas do estado. No presente estudo, objetivou-se avaliar, usando estudo de Valor de Cultivo e Uso, diferentes cultivares de soja com potencial de produção para o Estado do Amapá. Ressalta-se que este é o primeiro

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em agricultura, analista da Embrapa Amapá, Macapá, AP, gustavo.castro@embrapa.br

² Economista, mestre em Economia Rural, analista da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, joffre.kouri@embrapa.br

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP, luis.alves@embrapa.br

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biotecnologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Cerrado, Brasília, DF, sebastiao.pedro@embrapa.br

ano do VCU, sendo necessários dois cultivos para a recomendação oficial das cultivares.

Condução da área experimental (VCU)

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental do Cerrado, pertencente à Embrapa Amapá, localizado no Município de Macapá, AP, apresentando como coordenadas geográficas 51°05'88" de longitude Oeste de Greenwich e 0°39'22" de latitude Norte, com altitude de 46 metros.

O solo do local é um Latossolo amarelo distrófico, com textura franca (SILVA, 2006). Antes da instalação do experimento realizaram-se as análises química e de textura do solo, até 0,20 m de profundidade; e densidade aparente (Da), densidade de partículas (Dp), umidade e porosidade total até 0,10 m de profundidade (Tabela 1). As análises químicas foram realizadas de acordo com a metodologia proposta por Raij et al. (2001) e as físicas de acordo com Claessen (1997) e Kiehl (1979).

O Amapá é um dos estados brasileiros com maior índice de precipitação. Segundo Falesi et al. (1972) citado por Mélem Júnior et al. (2003), os tipos de climas predominantes no Estado do Amapá, pelos critérios da classificação de Köppen, são os climas Aw1, os quais apresentam período seco definido. Aliando-se às altas temperaturas, têm-se condições favoráveis para mais

de uma safra agrícola. Segue na Figura 1 o detalhamento do clima do Cerrado Amapaense, aferidos por 10 anos pela Embrapa Amapá.

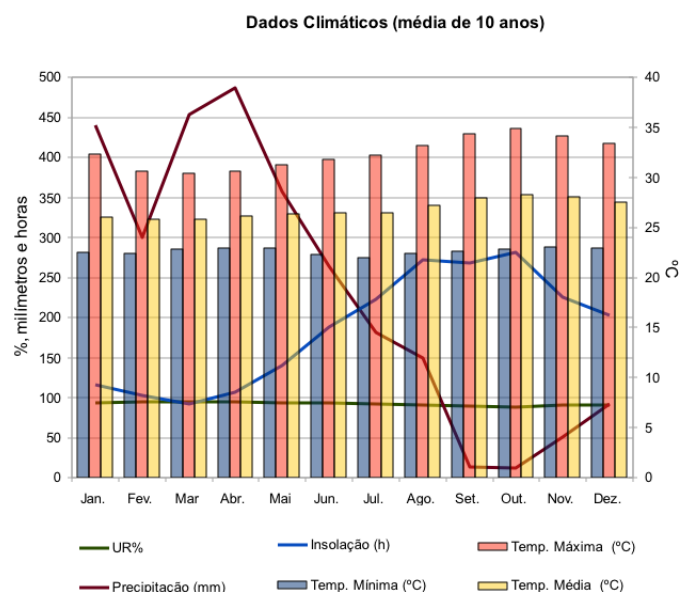


Figura 1. Dados climáticos do Cerrado do Amapá. Média de 10 anos.

A área experimental vinha sendo cultivada no sistema plantio convencional desde o ano agrícola 2002. Em 2013 iniciou-se o manejo do solo, buscando-se melhorias físico-químicas para que se fosse iniciado o manejo sob o Sistema Plantio Direto (SPD). No dia 29 de janeiro de 2013 foi iniciada a correção do solo. Para a determinação da dose de calcário,

Tabela 1. Propriedades químicas e físicas - granulometria, densidade aparente (Da), densidade de partículas (Dp), umidade e porosidade total.

Propriedades químicas										
Profundidade (m) 0-0,20	P	MO	pH	K	Ca	Mg	H + Al	Al	CTC	V
	(mg dm ⁻³)	(g dm ⁻³)	(CaCl ₂)	mmol _c dm ⁻³						
	2,1	17	5,2	0,4	9	3	24,7	3	37,1	43
Granulometria										
Profundidade (m) 0-0,20	Areia (g kg ⁻¹)			Argila (g kg ⁻¹)			Silte (g kg ⁻¹)			
	469			290			241			
Propriedades Físicas										
Profundidade (m) 0-0,10	Da	Dp	Umidade (%)				Porosidade total (%)			
	(g cm ⁻³)	(g cm ⁻³)								
							32,8			
	2,90	2,77	13,6				0,32			
							0,07			

Fonte: Laboratório de Solos da Embrapa Amapá (2013).

utilizou-se o cálculo da elevação da saturação por bases para 60. Foi realizada aplicação de 2.000 kg por hectare de calcário e 350 kg por hectare de fosfato de Arad, seguida de uma aração e duas gradagens. No dia 28 de fevereiro de 2013 (um mês após a calagem), foi realizada a semeadura da *Brachiaria ruziziensis* (12 kg de sementes com 36% de valor cultural, totalizando 430 pontos de valor cultural por hectare). Na mesma operação, foi realizada a adubação com 50 kg por hectare de FTR BR-12 e mais 100 kg por hectare de superfosfato triplo, seguida de uma gradagem leve.

A forrageira vegetou livremente até o dia 3 de junho de 2013 (dois meses após plantio), quando foi dessecada com a aplicação do herbicida Glifosate (4,0 L do produto comercial diluídos em 200 L de água, por hectare). No mesmo dia, foi realizada a semeadura das cultivares de soja.

No presente VCU utilizou-se como padrão de referência a cultivar BRS Tracajá, a mais plantada no estado nos últimos cinco anos, e outras 12 cultivares com potencial de produção na região Norte. Todas pertencem ao grupo de maturação compatível, ou próximo, ao recomendado para a região (Tabela 2).

Realizou-se o plantio de 13 variedades de soja com uma semeadora de quatro linhas, regulada para distribuir 20 sementes por metro, com espaçamento entre linhas de 0,50 m. A adubação de base consistiu-se de 250 kg de superfosfato simples e 85 kg de cloreto de potássio por hectare. Também foi realizada, no dia 26 de junho de 2013 uma adubação de cobertura com 77 kg de KCl por hectare, e duas pulverizações foliares com manganês, nos dias 09 e 30 de julho de 2013, aplicando 250 g de Mn por hectare em cada, pulverizados em uma calda de 200 L.

Para o controle de pragas, foram realizadas uma aplicação do inseticida Decis (200 mL por hectare) no dia 28 de junho de 2013, e uma aplicação do herbicida Naja (100 mL por hectare) no dia 10 de julho de 2013. A colheita foi realizada no dia 17 de setembro de 2013 para a maioria das cultivares e no dia 23 de setembro de 2013 para as cultivares BRS Raimunda, BRS Pétala e BRS Tracajá.

No florescimento pleno das cultivares foram realizadas avaliações do estande final de plantas, altura, matéria seca de raiz, matéria seca de parte aérea e relação

Tabela 2. Cultivares participantes do VCU de soja e seus respectivos grupos de maturidade.

Cultivar	Grupo de Maturidade
BRS 314 [Gabriela]	9,2
BRS Tracajá	9,2
BRS Raimunda	9,0
BRS 252 [Serena]	8,8
BRS Gralha	8,8
BRS Pérola	8,8
BRS Pétala	8,7
BRS 8780	8,7
BRS 8580	8,5
BRS 8480	8,4
BRS Jiripoca	8,4
BRS 8381	8,3
BRS 7980	7,9

raiz/parte aérea. No momento da colheita foram realizadas avaliações de número de vagens com 1, 2 e 3 grãos, número total de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos. Somando-se a isso, foi obtida a produtividade de grãos das cultivares. Em ambas as épocas foram coletadas, aleatoriamente, dez plantas dentro de cada uma das repetições, que constaram de oito linhas de semeadura por 20 m de comprimento. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. As médias foram submetidas à análise de variância e comparadas mediante o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, teste ideal para comparação de experimentos de cultivares, pois agrupa resultados semelhantes entre si em blocos, sem sobreposição de grupos, facilitando a interpretação.

Resultados

Observa-se que houve grande diferença de porte entre as cultivares, sendo as maiores as cultivares BRS Pétala, BRS 314 [Gabriela] e BRS Tracajá, seguidas da BRS Pérola e da BRS Raimunda (Tabela 3). Ressalta-se que todas elas possuem grupo de maturidade superior a 8.7. As cultivares abaixo desse grupo de maturidade tiveram o desenvolvimento vegetativo prejudicado, culminando em menores produtividades.

Quanto ao estande de plantas, os materiais BRS Gralha, BRS Jiripoca e BRS 8381 apresentaram populações inferiores à média do experimento

Tabela 3. Produção de matéria seca, componentes da produção e produtividade de cultivares de soja em Macapá, AP em 2013.

Amostra 13 cultivares	Alt (cm)	Pop Mil pl	MS Raiz (kg ha)	MS Parte Aérea (kg ha)	PA/Raiz	Ciclo até R2	Ciclo Total	Vagens com 1 grão	Vagens com 2 grãos	Vagens com 3 grãos	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
BRS Pérola	68b	300d	1148b	6253e	5,4j	48	99	5,2a	16,0f	15,4d	37b	2,30d	14,5a	3.628a
BRS Pétala	70a	311c	952e	6673b	7,0d	47	99	0,8i	28,4a	8,0h	37b	2,19e	14,1a	3.579a
BRS Raimunda	67b	288e	1083c	6500d	6,0h	48	107	3,2d	27,2b	6,6i	37b	2,09f	14,2a	3.578a
BRS Tracajá	69a	299d	1413a	7110b	5,0k	45	99	1,8g	15,2g	17,4a	34c	2,45b	14,0a	3.545b
BRS 314 [Gabriela]	70a	311c	1055d	8400a	8,0b	41	94	3,2d	16,4e	14,4e	34c	2,33d	14,2a	3.499b
BRS 8480	62c	333a	840f	6280e	7,5c	41	89	2,6e	13,2i	13,4f	29e	2,37c	14,1a	3.252c
BRS 8780	54e	311c	513i	2884k	5,6i	41	94	3,4c	24,8c	6,0j	34c	2,08f	14,2a	3.137d
BRS 252 [Serena]	50g	288e	347k	3250j	9,4a	44	94	1,8g	14,6h	13,6f	30d	2,39c	14,3a	2.966e
BRS 7980	50g	322b	706g	4244i	6,0h	40	89	2,4f	11,6k	11,0g	25f	2,34d	14,2a	2.681f
BRS Jiripoca	52f	222f	1053d	5067g	4,8l	40	94	2,4f	10,0l	16,8b	29e	2,49b	14,2a	2.297g
BRS 8381	59d	222f	853f	5253f	6,2g	35	86	1,0h	8,6m	15,8c	25f	2,58a	14,3a	2.085h
BRS Gralha	46h	155g	457j	2931k	6,4f	41	94	4,4b	20,4d	13,8f	39a	2,24e	14,3a	1.926i
BRS 8580	46h	299d	666h	4437h	6,7e	35	87	0,6j	12,2j	6,8i	20g	2,32d	14,0a	1.907i
MÉDIA	59	282	853	5329	6,8	41	94	2,5	16,8	12,2	32	2,30	14,2	2.898

Legenda: Altura (cm); População de plantas (mil plantas por hectare); Matéria seca de raiz e Matéria seca de Parte Aérea (em kg por hectare); Relação Parte Aérea/Raiz; Ciclo até R2 e Ciclo Total (em número de dias após a emergência); Número de vagens com 1, 2 ou 3 grãos; Número de Vagens Por Planta; Número de Grãos por Vagem; Massa de 100 grãos; e Produtividade de grãos das 13 cultivares de soja testadas no VCU.

(cerca de 280 mil plantas). Mesmo estas cultivares apresentando bons números de vagens por planta e grãos por vagem, houve prejuízos no desempenho destas cultivares quanto a sua produtividade final, podendo este problema de estande estar ligado a problemas nas sementes (transportadas fora das condições recomendadas) ou à dificuldade de adaptação às condições edafoclimáticas da região.

A cultivar com maior produção de matéria seca foi a BRS Tracajá, sendo a que mais produziu raízes e, conseqüentemente, a que teve menor valor de relação Parte Aérea/Raiz. Esse resultado mostra que essa cultivar possui grande capacidade de enraizamento, podendo suportar períodos de estresses

hídricos (chamados veranicos), e mesmo assim produzir bem. Semelhantes a ela, as cultivares BRS Pérola e BRS Raimunda possuem baixos valores da relação Parte Aérea/Raiz. Essa pode ser uma vantagem competitiva fundamental na adaptação das cultivares ao ambiente Cerrado.

A data do florescimento pleno também variou, sendo as cultivares BRS Pétala, BRS Tracajá e BRS Raimunda as que floresceram mais tarde. As mesmas também estiveram entre as mais produtivas. Por outro lado, as cultivares que floresceram antes do dia 19 de julho de 2013 foram as que tiveram menor desenvolvimento e produtividade de grãos, dentre elas a BRS 7980, a BRS 8580, a BRS 8381 e a BRS Jiripoca.

Quanto à colheita, o mesmo comportamento foi evidenciado, sendo que as cultivares mais tardias (BRS Pétala, BRS Pérola, BRS Tracajá e BRS Raimunda) foram as mais produtivas. Isso porque conseguiram aliar os melhores componentes de produção, garantindo rusticidade e potencial produtivo para a região, destacando-se nos quesitos vagens por planta e grãos por vagem, visto que a massa de 100 grãos foi semelhante para todas. A cultivar Tracajá se destacou quanto ao número de vagens com três grãos. Já as cultivares BRS Raimunda e BRS Pétala produziram grande número total vagens por planta.

Se tomarmos como base a cultivar BRS Tracajá, a mais plantada no Estado do Amapá nos últimos anos, observamos outras quatro cultivares com potencial de produção semelhante. A BRS 314 [Gabriela], que se equiparou em termos de produtividade, e as cultivares BRS Pétala, BRS Pérola e BRS Raimunda, que superaram a BRS Tracajá em termos de produtividade.

Além disso, a cultivar BRS Raimunda, por ter o maior ciclo dentre as estudadas, pode ter sido prejudicada quanto ao enchimento de grãos, especialmente o terceiro grão das vagens maiores. Isso foi devido à semeadura tardia do experimento, que coincidiu sua fase final com o início da estação seca no estado. Possivelmente, em caso de antecipação da época de plantio, o potencial produtivo da BRS Raimunda seja ainda maior ao observado no presente ensaio de VCU. Com isso, são necessários novos estudos comparando outras épocas de semeadura, visando à validação da recomendação das cultivares testadas.

Com o objetivo de divulgar para a comunidade os resultados de pesquisa com cultivares de soja presentes neste ensaio de VCU e as tecnologias adaptadas à região do Cerrado Amapaense, a Empresa Brasileira

de Pesquisa Agropecuária, através da Unidade descentralizada Embrapa Amapá promoveu Dia de Campo da Soja para produtores e técnicos extensionistas buscando capacitar os envolvidos de modo a balizar a agricultura do Estado do Amapá nas orientações das Boas Práticas Agrícolas e buscar cultivares de soja adaptadas a esta fronteira agrícola.

Conclusões

As cultivares BRS Tracajá, BRS Pétala, BRS Pérola, BRS Raimunda e BRS 314 [Gabriela] apresentam bom desempenho e potencial de produção no Estado do Amapá.

Referências

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

KIEHL, E. J. **Manual de edafologia: relação solo-planta**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 262 p. (Edições Ceres, 22).

MELÉM JÚNIOR, N. J.; FARIAS NETO, J. T. de; YOKOMIZO, G. K.-I. **Caracterização dos cerrados do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 5 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 105).

RAIJ, B. van; ANDRADE, J. C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. (Ed.). **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 285 p.

SILVA, F. C. da. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 627 p.

Comunicado Técnico 99

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:
Embrapa Amapá
Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, nº 2600
Caixa Postal 10
CEP 68903-419 / 68906-970, Macapá, AP
Fone: (96) 4009-9500 / Fax: (96) 4009-9501
www.cpaap.embrapa.br
cpaap.sac@embrapa.br

1ª edição
Versão eletrônica (2014)



Comitê de publicações

Presidente: Marcos Tavares-Dias
Secretário-Executivo: Aderaldo Batista Gazel Filho
Membros: Adelina do Socorro Serrão Belém, Eliane Tie Oba Yoshioka, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves, Rogério Mauro Machado Alves
Revisores Técnicos da Embrapa Amapá: Gilberto Ken-Iti Yokomizo, Wardsson Lustrino Borges

Expediente

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: Adelina do Socorro Serrão Belém
Revisão de texto: Iamile da Costa Carvalho
Editoração eletrônica: Fábio Sian Martins